

---

---

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

---

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-114759

(43)Date of publication of application : 21.04.2000

(51)Int. Cl.

H05K 7/20

G06F 1/20

G11B 33/14

(21)Application number : 10-281315

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 02.10.1998

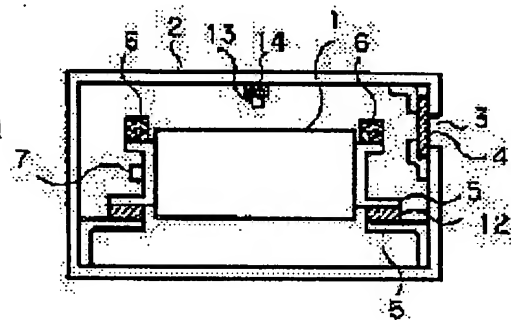
(72)Inventor : OMORI AKIMITSU

## (54) MAGNETIC DISK DEVICE OR ELECTRONIC EQUIPMENT CASING HAVING THE DEVICE BUILT THEREIN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To expand an application field of a magnetic disk device and electronic equipment including the disk device, by applying a device to a casing for accommodation of the disk device to relax installation environmental conditions with respect to humidity which constitutes a restriction in the use of the disk device.

SOLUTION: The electronic equipment casing having a pressure control hole 3 in a part of a casing 2 is arranged so that an interior humidity of the casing is made lower than a humidity of external air by increasing the interior temperature of the casing by a set value higher than the external air by a heat generated by an HDD (magnetic disk drive) 1. By this constitution, movement of the inside heat is carried out through natural ventilation from an outside surface of the casing to the external air for heat radiation, and the external air is not drawn directly into the interior of the casing. After the electronic equipment is set in a low sound environment prior to its activation under control of temperature sensors 7 and 13, a temperature of the external air at the installation location is increased, and the HDD or the air in the vicinity thereof is heated by a heater 6 for one hour so that the temperature of the HDD does not become lower than that of the external air, thus preventing condensation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-114759

(P2000-114759A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000.4.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 5 K 7/20		H 0 5 K 7/20	G 5 E 3 2 2
			B
G 0 6 F 1/20		G 1 1 B 33/14	5 0 3 A
G 1 1 B 33/14	5 0 3	G 0 6 F 1/00	3 6 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-281315

(22) 出願日 平成10年10月2日 (1998.10.2)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 大森 章光

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝  
府中工場内

(74) 代理人 100081732

弁理士 大胡 典夫 (外1名)

Fターム(参考) 5E322 AB10 BA01 BB03 BC02 CA05

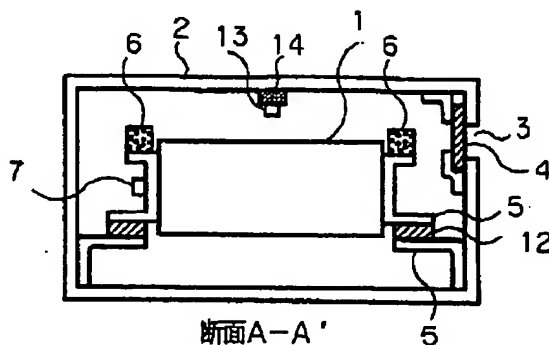
EA02 EA03 FA02

(54) 【発明の名称】 磁気ディスク装置もしくは同装置内蔵の電子機器筐体

(57) 【要約】

【課題】 磁気ディスク装置が収納される筐体に、磁気ディスク装置使用上の制約となる湿度に対する設置環境条件を緩和するための工夫を施し、磁気ディスク装置及び磁気ディスク装置を含む電子機器の利用分野を拡大することを課題とする。

【解決手段】 本発明は、筐体2の一部に圧力調整孔3を有し、HDD1の発熱量により筐体内部が外気よりも一定値をもって上昇させることで外気の湿度よりも筐体内部湿度を低くする構造を提供するもので、そのために、内部の熱の移動が筐体外装力、ら外気へ自然換気にて放熱を行い、外気を直接筐体内部へ引き込むことがないようにした。また、温度センサ7、13により、起動前に低音環境に設置された状態の後、設置場所の外気の温度を上昇させ、外気よりHDDの温度が低くなることにならないようにHDDもしくは近傍の空気を一時間ヒータ6で加熱し結露を防ぐ。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気ディスク装置と、磁気ディスク装置を覆う筐体から成る電子機器において、筐体内に形成される空間と外気とを連通する圧力調整手段と、筐体内で発生する熱を自然換気で放熱し、磁気ディスク装置本体の許容温度と発熱量に合せて放熱面積を確保した筐体から外気へ熱を伝達する手段と、筐体内の空気を循環させ、筐体内で発生する熱を筐体外壁へ伝達する手段とを具備することを特徴とする磁気ディスク装置もしくは同装置内蔵の電子機器筐体。

【請求項2】 磁気ディスク装置は、外気と筐体内の気圧を略同一とするために筐体に対しある隙間をもって熱伝導の比較的小さい材料を介して固定され、筐体は、外気とハードディスク装置の許容表面温度の差を満たす分の放熱面積を持つことを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置もしくは同装置内蔵の電子機器筐体。

【請求項3】 筐体の内もしくは外壁に放熱フィンを取り付け、筐体放熱面積を確保しながら筐体体積を小さくすることを特徴とする請求項2記載の磁気ディスク装置もしくは同装置内蔵の電子機器筐体。

【請求項4】 筐体内に温度センサを取り付けることによって磁気ディスク装置が持つ温度と筐体内温度の双方を計測し、電源投入時、上記温度センサによる計測値を比較することによって磁気ディスク装置に外部から熱を与えるために設けられるヒータを起動し、磁気ディスク装置が筐体内部温度を超えたときに磁気ディスク装置の使用を許可することを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置もしくは同装置内蔵の電子機器筐体。

【請求項5】 温度センサは、HDDに対して熱伝導の高い材質を介し、筐体に対し熱伝導性の低い材質を介して固定されることを特徴とする請求項4記載の磁気ディスク装置もしくは同装置内蔵の電子機器筐体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、補助記憶として頻繁に使用される磁気ディスク装置の使用上の制約となる湿度に対する装置環境条件を緩和し、品質問題に対する性能向上をはかった、磁気ディスク装置もしくは同装置内蔵の電子機器筐体に関する。

【0002】

【従来の技術】電子計算機の補助記憶装置として使用される磁気ディスク装置（以下、単にHDDと称する）は、円盤状の磁性体に磁力の変化を円周に沿って、あるいは螺旋状に記憶させ、その円盤面から僅かに浮上させた部位に磁力の変化を検出する、あるいは、磁力の変化を与えるヘッド廻りの部品を配備する構造となっている。磁気ディスク円盤（以下、円盤）とヘッドを僅かに浮上させる理由は、磁気ディスク円盤とヘッドの接触による摩擦防止に他ならない。

【0003】また、浮上量は、磁力の影響力が距離に比

例することが僅かであればある程、検出精度及び変化精度が良くなる。更に、磁力の変化を円周に沿って、あるいは螺旋状に記憶させるためには、ヘッドを移動させる必要があり、特に、多くのデータを記憶させるために円盤上を微細に道させる必要がある。即ち、HDDは、磁性体のディスク円盤上に極僅かに浮上したヘッドを精密に移動させる必要がある、他の周辺装置とは異なる精巧な機構部品で構成されることを特徴とする。ヘッドを精密に移動させ、品質を維持するためには精巧な動作機構と制御方式が必要とされるが、その他、通常時以外の悪環境で発生する精密動作を阻害する要因現象への対策が必要となる。

【0004】その代表例として外部から来る振動と衝撃への対応があるが、これは防振ゴム等により対応されているためここでの説明は要しない。他に大きな要因現象として、円盤の結露によるヘッドの動作不良があった。円盤面に結露した水滴があるところに、僅かに浮上したヘッドが移動してきた場合、毛細管現象によりヘッドと磁気ディスク円盤の間に水が入り込む。このとき、磁気ディスク円盤の回転とヘッドの動きに対して空気より粘性の高い水の影響で正常動作ができなくなる事態が発生する。また、円盤の回転とヘッドの移動により双方が吸着して動作しなくなるという問題もあった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】HDDの多くは、動作条件として、摂氏15度/時間の温度変化、及び20%～80%の湿度条件で動作保証がなされており、この値は、空調が整備された室内での利用が条件となる。しかしながら室内であっても無人環境の場合、あるいは、空調があっても室内出入口付近では外気温と湿度の影響を受けやすく、空調による一定の環境にはなりにくいため、温度の急変が相対湿度の変化を招き、結露に及ぶことがある。これがHDDの設置環境を狭めている問題となっている。

【0006】また、冬場での実使用上、室内及びHDDが共に冷えた状態であるとき、例えば、夜間に電源を落とし、室温と共に冷えた状態にあるとき、使用者はまず部屋の空調を入れ、周囲の温度を上げる。次に、HDD装置の電源を投入するのが通常の手順である。このとき、室温が上がり、飽和水蒸気が増えた空気がHDD内部に入り、まだ冷たくなっているHDD部材に触れ、部分的に結露が生じる場合もある。

【0007】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、電子計算機の補助記憶として使用される磁気ディスク装置、及びこの磁気ディスク装置を含む電子機器との複合体で構成される装置において、磁気ディスク装置が収納される筐体に、磁気ディスク装置使用上の制約となる湿度に対する設置環境条件を緩和するための工夫を施し、磁気ディスク装置及び磁気ディスク装置を含む電子機器の利用分野を拡大することのできる磁気ディスク

装置もしくは同装置内蔵の電子機器筐体を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の磁気ディスク装置もしくは同装置内蔵の電子機器筐体は、磁気ディスク装置と、磁気ディスク装置を覆う筐体から成る電子機において、筐体内に形成される空間と外気とを連通する圧力調整手と、筐体内で発生する熱を自然換気で放熱し、磁気ディスク装置本体の許容温度と発熱量に合せて放熱面積を確保した筐体から外気へ熱を伝達する手段と、筐体内の空気を循環させ、筐体内で発生する熱を筐体外壁へ伝達する手段とを具備することを特徴とする。また、磁気ディスク装置は、外気と筐体内の気圧を略同一とするために筐体に対しある隙間をもって熱伝導の比較的小さい材料を介して固定され、筐体は、外気とハードディスク装置の許容表面温度の差を満たす分の放熱面積を持つことも特徴とする。

【0009】更に、筐体の内もしくは外壁に放熱フィンを取り付け、筐体放熱面積を確保しながら筐体体積を小さくすることも特徴とする。また、筐体内に温度センサを取り付けることによって磁気ディスク装置が持つ温度と筐体内温度の双方を計測し、電源投入時、上記温度センサによる計測値を比較することによって磁気ディスク装置に外部力、熱を与えるために設けられるヒータを起動し、磁気ディスク装置が筐体内部温度を超えたときに磁気ディスク装置の使用を許可することも特徴とする。

【0010】このとき、温度センサは、温度の計測正確性を期すため、HDDに対しては熱伝導の高い材質を介し、筐体に対しては熱伝導性の低い材質を介して固定される。このことにより、磁気ディスク装置使用上の制約条件となる温度に対する設置環境条件を緩和し、磁気ディスク装置及び磁気ディスク装置との複合体で構成される電子機器の利用分野を拡大することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施形態の外観を示す図である。

【0012】図において、2は磁気ディスク装置が収納される電子機器筐体であり、磁気ディスク装置とそれを覆う筐体2との間に形成される空間と外気とを連通する気圧調整孔3がある。9はHDDの信号を外部と送受信するための信号ケーブル、10はそのケーブル用コネクタである。図2、図3は、図1における、それぞれ筐体のA-A'断面、B-B''断面を示した図である。図中、1は、HDD本体であり、HDD固定材5ならびに温度絶縁材12を介して電子機器筐体2に結合されている。4は気圧調整孔3を介して進入する可能性のあるゴミ進入防止のために設置されるフィルタである。6はヒータであり、HDD固定材5に直接結合され、後述する、ある条件をもつてこの固定材5を介し筐体内部の温

度を上げる役割を果たす。

【0013】7は、温度検出センサであり、HDDの表面温度を計測して図示せぬ電子機器本体の電子回路へ供給する。8はHDDを駆動させる電源装置、11は筐体内部の空気循環用に用いられるファンである。13は筐体内温度計測用のセンサであり、温度絶縁材14を介して筐体に結合され、ここでも計測した結果を図示した電子回路へ供給し、後述する処理を実行させるためのトリガとなる。

【0014】本発明によれば上述した結露問題は以下の対処により解消される。このことを図1～図3を用いて説明する。まず、HDD Iを一定の隙間を持つ筐体2に収納する。ここでいう一定の隙間は、極微細で筐体の内部気圧が外気圧と同等とする目的でせつてするため僅かで良い。また、筐体2の大きさは、HDD Iの発熱量が許容できる、即ち、外気とHDD許容表面温度との差を満たす分の放熱を有する大きさとする。場合によつては、HDD Iに筐体2外部の空気を当てて熱を拡散させ、表面温度を下げて良い。HDD Iは、筐体2に熱伝導の少ない金属以外の材料で構成される温度絶縁材12を介して固定し、筐体外装からHDD Iへの直接熱が移動することを防ぐ。また、電子機器の起動時に、筐体内部の低音対策としてヒータ6を取り付け、電源8投入時は、まずヒータ6によりHDD Iが筐体2内部温度以上になった時点でHDD Iを起動させる方式とする。このために、温度センサ7、13がそれぞれHDD Iと筐体2の両方に取り付けられている。

【0015】HDD Iの温度センサ7は、熱伝導の良い金属材料から成るHDD固定材5に直接貼り付けるか、あるいはネジ固定することで、ほぼHDD Iの表面と同じ温度を計測できるように配慮されている。勿論、HDD Iに直接貼り付けてあっても構わない。また、筐体2内部空気の温度計測については、筐体2と温度センサ13の間に熱伝導性の低い、例えば、プラスチック等の熱絶縁材13を挟んで筐体2に固定され、このことにより、筐体外装の温度を計測することなく、筐体内部の空気温度を計測することができる。

【0016】上記温度センサ7、13による温度制御について図4を用いて説明する。

【0017】図4は、温度検出ICをセンサとして用いたときの動作概念を示す図である。ここで使用される温度検出ICは、サーミスタ等に代わって、外付け回路不要、計測温度をデジタル値で直接出力可、マイクロプロセッサとの接続容易をメリットとして最近重宝されるようになった。Siバイポーラトランジスタの温度に比例して出力電流が増加するといった特性を利用した直線性の良い温度センサである。市販の温度検出ICは、ベースとエミッタ間の電圧差を検出し、電圧から電流値に変換し、更にその電流値の温度換算を行い、デジタルデータで出力するものである。市販の温度検出ICとし

て、米 Analog Devices 社の TMP17 が著名である。このデータを外部接続されるマイコンが取り込むことにより以下の制御を行なう。

【0018】具体的には、HDD I に取り付けした温度検出センサ 7 と筐体 2 内部に取り付けた温度検出センサ 13 による温度計測値を比較器 15 あるいは図示せぬマイクロプロセッサによって比較し、HDD I の温度が低い場合 ( $A < B$ ) にはヒータ 6 の電源を ON することにより HDD I の温度を上昇させ、また、筐体内部の温度が低い場合 ( $A > B$ ) には、ヒータ 6 の電源を OFF し、HDD I の電源 8 を ON することで常に HDD の温度を筐体内温度より高く制御することが可能となる。上述した方法により、筐体 2 に収納された HDD I の発熱量により、外気温度より筐体 2 内の空気温が常に高く、また、その筐体内温度より HDD I 自体の温度が高くなるようにすることで、筐体内部と HDD が外気の湿度に比べて相対湿度を下げることを可能とする。

【0019】

【発明の効果】以上説明のように、結露は、温度による飽和水蒸気の違いにより発生するものであり、水蒸気量の多い高温の空気が急激に低温となる部分で結露を生じ、あるいは、多湿環境での温度変化により露点温度以下となった場合に発生するものであるが、本発明によれば、HDD により高温多湿の空気が発生した場合、筐体の外に結露が生じることはあっても内部は空気の流入量

が少なく、直接 HDD に高温多湿の空気が触れることはなくなるため従来のように結露が生じることはなくなる。

【0020】また、多湿環境において、例えば 80% を超える場合でも HDD と筐体内の HDD 周辺は常に外気に比べ高温となっていること力ら筐体内部の相対湿度は低くなることで許容湿度を維持できる。このことにより、磁気ディスク装置使用上の制約条件となる湿度に対する設置環境条件を緩和し、磁気ディスク装置及び磁気ディスク装置との複合体で構成される電子機器の利用分野を拡大することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態の外観を示す図、

【図 2】本発明の実施形態の A-A' 断面を示す図、

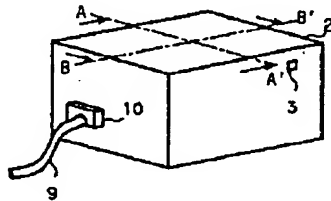
【図 3】本発明の実施形態の B-B' 断面を示す図、

【図 4】本発明の実施形態の動作を説明するために引用した概念図、

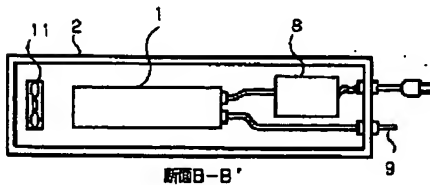
【符号の説明】

1…HDD、2…筐体、3…気圧調整孔、4…ゴミ進入防止フィルタ、5…HDD 固定材、6…ヒータ、7…HDD 温度検出センサ、8…HDD 駆動電源、9…信号ケーブル、10…コネクタ、11…ファン、12、14…温度絶縁材、13…筐体内温度検出センサ、15…比較器。

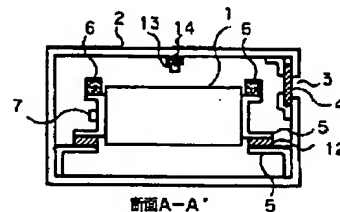
【図 1】



【図 3】



【図 2】



【図 4】

